



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ



Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

"ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΩΝ ΣΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ"

υπό

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Μ. ΒΛΑΣΣΑΚΗ

Τεχνολόγου – Ακτινολόγου

Γ.Ν. – Κ.Υ. ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των

απαιτήσεων για την απόκτηση του

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

*«Υπερηχογραφική Λειτουργική Απεικόνιση για την πρόληψη & διάγνωση
των αγγειακών παθήσεων»*

Λάρισα, 2020

Επιβλέπων:

Μιλτιάδης Λαζαρίδης, Ομότιμος Καθηγητής *Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής,*
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

1. Αθανάσιος Δ. Γιαννούκας, *Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής,*
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,
2. Θωμάς Τέγος, *Επ. Καθηγητής Νευρολογίας, Τμήμα Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο*
Θεσσαλονίκης
3. Επαμεινώνδας Ζακυνθινός, *Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας, Τμήμα Ιατρικής,*
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:

**CRITERIA FOR EVALUATION AND CERTIFICATION
OF RADIOGRAPHERS IN THE USE OF VASCULAR
ULTRASOUNDS**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας , θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους εκείνους τους ανθρώπους που χωρίς την βοήθεια τους δεν θα είχε επιτευχθεί. Ιδιαίτερα ευχαριστώ τον επιβλέπων για την εργασία Ομότιμο καθηγητή αγγειοχειρουργικής Κ^ο Μιλτιάδη Λαζαρίδη για την συνεργασία και καθοδήγηση του όλο αυτό το διάστημα αλλά και τη συνολική βοήθεια που μου παρείχε. Τον καθηγητή αγγειοχειρουργικής και επικεφαλής του μεταπτυχιακού προγράμματος που μας έδωσε την ευκαιρία να το παρακολουθήσουμε. Τον συνάδελφο μου Αριστοτέλη , που μοιράστηκα μαζί του αμέτρητες ώρες διαδρομών για την Λάρισα. Για το τέλος άφησα τη μάνα μου και τον πατέρα μου , οι οποίοι δε σταματούν να μου υπενθυμίζουν πως " τα αγαθά κόποις κτώνται " . Ήταν τύχη και τιμή για μένα να συναναστραφώ με τόσο σημαντικούς ανθρώπους σε τόσο μικρό χρονικό διάστημα.

Δημήτριος Μ. Βλασσάκης

Περίληψη

Σε μία εποχή που η τεχνολογία αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς και η υπερηχοτομογραφία έχει γίνει η κυριότερη αναίμακτη μέθοδος διερεύνησης των αγγειακών παθήσεων σε συνδυασμό με την ανάπτυξη της αγγειοχειρουργικής και επεμβατικής ακτινολογίας δημιουργήθηκε η ανάγκη ευρέσεως υπερηχογραφιστών.

Επειδή η διαδικασία πραγματοποίησης μίας εξέτασης αγγειακών υπερήχων ποικίλλει από χώρα σε χώρα ήταν απαραίτητη η πιστοποίηση καθώς επίσης και διάφορα κριτήρια αξιολόγησης των Τεχνολόγων Ακτινολόγων – Υπερηχογραφιστών τα οποία προέκυψαν από την ανάγκη αποφυγής λαθών.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι πιστοποίησης του Τεχνολόγου ακτινολόγου – Υπερηχογραφιστή η οποία μπορεί να προσφέρεται άλλοτε ως εξειδίκευση και άλλοτε σαν μεταπτυχιακό πρόγραμμα σε αποφοίτους επαγγελματιών υγείας ενώ βασικότατο ρόλο παίζει και η εκπαίδευση του.

Στην χώρα μας εάν υπάρξει η κατάλληλη και συνεχής εκπαίδευση καθώς επίσης και επανεξέταση των επαγγελματικών δικαιωμάτων , τότε το μέλλον του Τεχνολόγου Ακτινολόγου προβλέπεται λαμπρό στα τμήματα των αγγειακών υπερήχων.

Λέξεις- Κλειδιά: Πιστοποίηση ,κριτήρια αξιολόγησης, τεχνολόγος ακτινολόγος, αγγειακοί υπέρηχοι, τεχνολόγοι στα τμήματα υπερήχων

Abstract

At a time when technology is rapidly evolving and ultrasound has become the main bloodless method of investigating vascular diseases in conjunction with the development of vascular and invasive radiology there is increased, need for ultrasonographers.

Because the process of performing a vascular ultrasound examination varies from country to country, certification as well as various criteria for evaluating Radiologists - Ultrasound Technicians that arose from the need to avoid errors were required.

There are various ways of certifying the Radiologist - Ultrasound Technologist which can be offered as a specialization and sometimes as a postgraduate program to health care graduates and its education plays a key role.

In our country, if there is proper and continuous training as well as definition of professional rights, then the future of Radiologist - ultrasonographers will be bright in the field of vascular ultrasound.

Key words: Certification, Evaluation criteria, Radiographer, Vascular ultra sounds, Sonographer

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	8
ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ - ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ	10
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΦΟΡΕΙΣ	12
A. ΕΥΡΩΠΗ - ΗΠΑ	
B. ΕΛΛΑΔΑ	
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΥ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΟΥ ΣΤΟΥΣ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΥΠΕΡΗΧΟΥΣ ΣΕ	19
A. ΗΠΑ - Η.ΒΑΣΙΛΕΙΟ - Μ.ΒΡΕΤΑΝΙΑ	
B. ΕΛΛΑΔΑ.....	26
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	33
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	35

Εισαγωγή

Οι υπέρηχοι καθυστέρησαν χαρακτηριστικά στην εξέλιξη τους στην ιατρική τα πρώτα χρόνια ενώ χρησιμοποιήθηκαν ως μια κακώς κατευθυνόμενη συνεχής δέσμη, σε αντίθεση με τις ακτίνες χ που είχαν άμεση πρακτική εφαρμογή από την στιγμή της ανακάλυψής τους αλλά και συνεχόμενες βελτιώσεις σε τεχνικές και μηχανήματα τα πρώτα χρόνια.

Εντούτοις με τα επιτεύγματα της στο πεδίο της ψηφιακής ηλεκτρονικής και της αριθμητικής επεξεργασίας του σήματος, η μοντέρνα ηλεκτρονική τεχνολογία, συνέβαλε καθοριστικά στην ανάπτυξη καινούργιων συσκευών όπως του υπερηχοτομογράφου και του Doppler.

Σήμερα το υπερηχογράφημα αποτελεί την πρώτη απεικονιστική μέθοδο προσέγγισης πολλών παθήσεων των συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού και παραμένει ως η πρώτη και κυριότερη αναίμακτη μέθοδος διερεύνησης των αγγειακών παθήσεων ενώ σημαντικότερη είναι και η συμβολή της πριν αλλά και μετά το χειρουργείο.

Παρόλο που η τεχνολογία στα τμήματα των αγγειακών υπερήχων εξελίσσεται με γοργούς ρυθμούς, η ανάγκη για την αποφυγή λαθών από την μεριά των Τεχνολόγων –Υπερηχογραφιστών οδήγησαν στα κριτήρια αξιολόγησης και πιστοποίησης αυτών.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

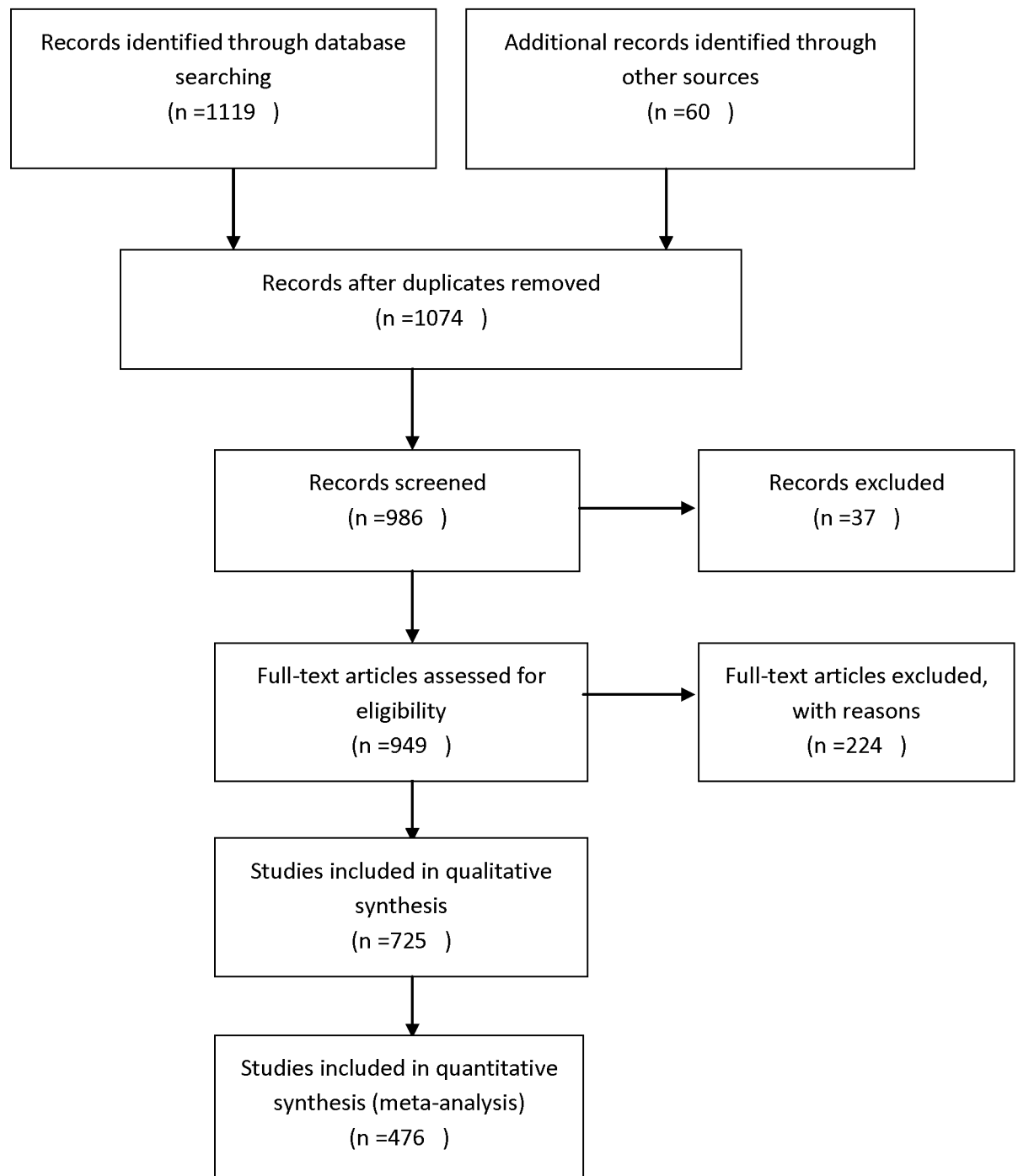
Στην παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν συλλέχθηκαν μέσω αναζήτησης από βάσεις δεδομένων Ιατρικών άρθρων όπως το Pubmed, Google scholar , επίσημα και εγκεκριμένα site στο διαδίκτυο, διάφορες επιστημονικές εκδόσεις καθώς και λήψεις εικόνων μέσω διαδικτύου. Η συλλογή συμπεριλάμβανε και Εθνική και Διεθνή βιβλιογραφία.

Για τη σύνθεση των στοιχείων εφαρμόστηκε μέθοδος διεξαγωγής συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ότι η κλινική πρακτική θα ενημερώνεται με τα καλύτερα στοιχεία της έρευνας. Διατυπώθηκαν τα ερευνητικά ερωτήματα που έχει ως στόχο να απαντήσει η συγκεκριμένη ανασκόπηση. Συμπεριλήφθηκαν όλες οι ειδικότητες που έχουν σχέση με το αντικείμενο ενδιαφέροντος της συγκεκριμένης εργασίας όπως κλινικοί ιατροί, ειδικοί κλινικών πληροφοριών, οικονομολόγοι υγείας και λοιποί εμπειρογνώμονες. (Antoniou, 2019)

Η εκκίνηση συγγραφής της εργασίας έγινε μέσω αναζήτησης βιβλιογραφίας από βάσεις δεδομένων άρθρων Ιατρικής και γκρίζας βιβλιογραφίας. Η εξαγωγή των δεδομένων προέκυψε από τον σχεδιασμό της μελέτης, τα στοιχεία παρέμβασης και τα στοιχεία σύγκρισης βάσει του αλγόριθμου PRISMA flow diagram.

Έγινε αναζήτηση στο Pubmed χρησιμοποιώντας τις λέξεις κλειδιά ultrasound, sonographer πεδίο επιλογής από το 2009 έως και το 2019 και βρέθηκαν 1119 αποτελέσματα. Εφαρμόζοντας το φίλτρο αγγλικής γλώσσας ο αριθμός έφτασε τα 1074 αποτελέσματα. Επιλέγοντας το φίλτρο NOT review και NOT meta-analysis ο αριθμός έφτασε στα 986 αποτελέσματα. Περιορίζοντας ακόμη περισσότερο εφαρμόζοντας φίλτρα ημερομηνίας δημοσίευσης την τελευταία πενταετία ώστε να ληφθούν πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες και σε μελέτες που αναφέρονται σε ανθρώπους , που ανήκουν στην ομάδα στόχο που εφαρμόζεται , ο αριθμός αποτελεσμάτων έφτασε στα 725 αποτελέσματα ενώ συμπληρώνοντας και την λέξη vascular ο αριθμός περιορίστηκε στα 476 άρθρα. Εξαιρέθηκαν δεδομένα τα οποία αφορούσαν κατά κύριο και μόνο λόγο την Ιατρική ειδικότητα και απέκλειαν όλες τις άλλες.

Ακολούθησε ανασκόπηση της υπολειπόμενης βιβλιογραφίας και διεξάχθηκε αναφορά σε βάθος. Συζήτηση με κριτική ανάλυση και συμπεράσματα με προτάσεις για περαιτέρω έρευνα θα αναφερθούν στο τελικό κομμάτι της μελέτης.



ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ - ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ

Σε δύο επαναστάσεις έχει υποβληθεί η Ιατρική εκπαίδευση τα τελευταία τριάντα χρόνια και κατευθύνονται προς τη βελτιστοποίηση της ασφάλειας των ασθενών το οποίο και έχει προκληθεί από τις αποκαλύψεις που έχουν γίνει περί <<Ιατρικού σφάλματος >> και είναι από τις βασικότερες παραμέτρους για την αξιοπιστία των αγγειακών υπερήχων.

Οι παράμετροι που επηρεάζουν την αξιοπιστία και διαγνωστική ακρίβεια των αγγειακών υπερήχων είναι κυρίως η Λανθασμένη Ιατρική ερμηνεία αποτελεσμάτων (Ιατρικό λάθος) καθώς επίσης το γνωστικό υπόβαθρο του sonographer , η Ικανότητα και εμπειρία του σε συνδυασμό με την τεχνική την οποία χρησιμοποιεί , ο εξοπλισμός και η τεχνική υποστήριξη που παρέχεται και η διασφάλιση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών.

Μάλιστα αρκετές μελέτες έχουν επισημάνει την κρίσιμη ανάγκη βελτίωσης των μεθόδων κατάρτισης σε υπερήχους Doppler.

Η Διακυβερνητική Επιτροπή Διαπίστευσης (IAC, πρώην ICAVL) ανέφερε ότι μέχρι το 35% των αιτήσεων για διαπίστευση αγγειακών εργαστηρίων απέδειξε ακατάλληλες τεχνικές διόρθωσης γωνίας Doppler. Το σφάλμα ταξινόμησης της στένωσης της καρωτίδας αρτηρίας για παράδειγμα έχει συνδεθεί με την έλλειψη εμπειρίας στο υπερηχογράφημα Doppler. [6]

Επειδή όμως η διαδικασία πραγματοποίησης μίας εξέτασης υπερήχων ποικίλλει από χώρα σε χώρα και ο συνδυασμός των ανωτέρω παραμέτρων με την διενέργεια αυτών από όλο και περισσότερες ειδικότητες καθώς και η ολοένα μεγαλύτερη ζήτηση τους , μας τίθενται ερωτήματα τόσο για την αξιοπιστία , όσο και για την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Έτσι δημιουργήθηκαν διάφοροι φορείς πιστοποίησης με πρωτοπόρο τις ΗΠΑ (στάλθηκε ερωτηματολόγιο προς 36 χώρες) , οι οποίοι έχουν θεσπίσει κάποια πρότυπα και έχουν δώσει κάποιες κατευθυντήριες οδηγίες μεταξύ αυτών η ασφάλεια , η εκπαίδευση του προσωπικού , διάφορα θέματα οργάνωσης , εγκαταστάσεις εργαστηρίων , διαγνωστικά κριτήρια και πρωτόκολλα εξετάσεων.


Σαν ποιότητα στην ακτινολογία και συνεπώς στην υπερηχοτομογραφία δόθηκε ο ορισμός από τον LEE το 2015 στον οποίο λέει πως **“ η έκταση στην οποία η ορθή εξέταση εκτελείται με τον ορθό τρόπο στον ορθό χρόνο, και η ορθή ερμηνεία είναι ακριβής και κοινοποιείται ταχέως στον ασθενή και παραπέμποντα ιατρό”**.

Τα οφέλη της πιστοποίησης και της διαπίστευσης είναι πάρα πολλά ενώ η διασφάλιση τους επιτυγχάνεται με την συνεχή βελτίωση της ποιότητας των παροχών υγείας η οποία είναι πλέον επιτακτική ανάγκη. Όμως όσο σημαντική είναι η πιστοποίηση και η διαπίστευση , άλλο τόσο σημαντική και απαραίτητα είναι και η επαναπιστοποίηση τους . [6-9]

ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ (accreditation) είναι η διαδικασία κατά την οποία ένας εξουσιοδοτημένος φορέας χορηγεί επίσημη αναγνώριση <<τεκμηριώνει>> ότι το εργαστήριο , η υπηρεσία ή οι διαδικασίες που ακολουθούνται έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές


ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ (certification) είναι η διαδικασία κατά την οποία ένας ανεξάρτητος και αναγνωρισμένος –εγκεκριμένος φορέας επιβεβαιώνει πως μια υπηρεσία , μια διαδικασία ή ένα εργαστήριο πληρούν συγκεκριμένα πρότυπα

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΦΟΡΕΙΣ




WHO IS QUALIFIED TO PERFORM YOUR SONOGRAPHY EXAM?

YOUR SONOGRAPHER needs to have the appropriate education, training, and certification for the procedure(s) they are performing.




WHY IS IT IMPORTANT?
Your doctor will use the scans obtained by the sonographer to diagnose and treat you.




SONOGRAPHY REQUIRES:

- Knowledge of the human anatomy
- Eye-hand coordination
- An understanding of physics




SPECIALTY AREAS

- Abdomen
- Breast
- Cardiac
- Fetal Cardiac
- MSK
- OB/GYN
- Pediatric Cardiac
- Pediatric
- Vascular




DON'T WORRY if your sonographer is quiet during your scan. They are concentrating to make sure that they get the best scan possible.




ULTRASOUND is non-ionizing and is considered a safe medical imaging tool when used by a certified sonographer.

CERTIFIED SONOGRAPHERS
In sonography, an individual earns a certification in a specialty area by taking and passing a certification exam. A sonographer maintains their certification by participating in continuing medical education.




SONOGRAPHY CERTIFICATION ORGANIZATIONS

DON'T ASSUME. ASK QUESTIONS!
Proper training ensures safety, accuracy, and consistency.



ASK IF YOUR SONOGRAPHER IS CERTIFIED.



© Copyright, 2019, Society of Diagnostic Medical Sonography, Plano, Texas. All Rights Reserved.

[10]

Η υπερηχοτομογραφία (συμπεριλαμβανομένων και των αγγειακών υπερήχων) ενώ καθυστέρησε χαρακτηριστικά στην εξέλιξη της , σήμερα διαπιστώνουμε πως με τη πάροδο των χρόνων η χρήση της συνεχώς αυξάνεται ενώ εξελίσσεται ραγδαία τόσο το τεχνολογικό όσο και το κλινικό επίπεδο.

Το προσωπικό – εργαζόμενοι που κάνουν χρήση των αγγειακών υπερήχων οι οποίοι συνήθως έχουν διαφορετικό υπόβαθρο , κατάρτιση και εκπαίδευση , διαφέρει από χώρα σε χώρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τον κίνδυνο της ανεπαρκούς παροχής υπηρεσιών καθώς οι εξετάσεις οι οποίες διενεργούνται από προσωπικό το οποίο δεν έχει την ίδια επάρκεια εκπαίδευσης (σε σάρωση, ανάλυση πληροφοριών, συλλογή δεδομένων) να είναι παραπλανητικές και επικίνδυνες για τους ασθενείς. Το πρόβλημα αυτό το είχε επισημάνει σε μία δημόσια δήλωση που είχε κάνει το 2003 η BMUS (British Medical Ultrasound Society). [12]

Σε πολλές οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες μεταξύ αυτών ΗΠΑ και ΗΒ τις εξετάσεις των αγγειακών υπερήχων τις πραγματοποιούν οι υπερηχογραφιστές (sonographers) οι οποίοι είναι συνήθως μη ιατρικό προσωπικό (τεχνολόγοι, μαίες , νοσηλεύτριες).

Τα καθήκοντα των υπερηχογραφιστών (sonographers) είναι η προετοιμασία του ασθενούς για την διαγνωστική – απεικονιστική διαδικασία ,η απόκτηση εικόνων υψηλής ποιότητας , η ανάλυση των πληροφοριών καθώς επίσης και η συλλογή των τεχνικών ευρημάτων ενώ ο γιατρός ερμηνεύει τις εικόνες και σε συνδυασμό με την κλινική κατάσταση του ασθενούς , παράγει τη διάγνωση.

Έτσι οι υπερηχογραφιστές (sonographers) είναι ανεξάρτητοι αλλά ταυτόχρονα και αναπόσπαστο κομμάτι της <<αγγειακής>> ομάδας.

Οι αυξανόμενες εφαρμογές απεικόνισης των αγγειακών υπερήχων στην ιατρική πρακτική, μαζί με την αυξανόμενη διαθεσιμότητα των συσκευών υπερήχων, σημαίνει ότι περισσότερες ιατρικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν εξοπλισμό υπερήχων στο διαγνωστικό οπλοστάσιο τους, συμπεριλαμβανομένων των χωρών μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος. Δεδομένης της δυναμικής του εργατικού δυναμικού στον αναπτυσσόμενο κόσμο, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι υπάρχουν επαρκείς αριθμοί εξειδικευμένων παροχών που μπορούν να εκτελούν μελέτες απεικόνισης υπερήχων. Αυτό είναι πιθανό να περιλαμβάνει την εκπαίδευση των υπερηχογραφιστών και των νοσηλευτών, οπότε είναι σημαντικό να εξεταστεί το ενδεχόμενο δημιουργίας κατάλληλων προγραμμάτων κατάρτισης για αυτούς. [12,13,14]

Στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, υπάρχουν ολοκληρωμένα προγράμματα κατάρτισης. Η κοινή φιλοσοφία αυτών των εκπαιδευτικών προγραμμάτων είναι η προώθηση της καλύτερης πρακτικής των αγγειακών υπερήχων μέσω της πιστοποίησης των προγραμμάτων, η οποία απαιτεί υψηλά πρότυπα γνώσης και πρακτικές δεξιότητες σάρωσης. Αυτές είναι αυστηρά ρυθμισμένες, με καλά αναπτυγμένα προγράμματα για την αξιολόγηση και πιστοποίηση των εκπαιδευομένων. Για να διασφαλιστεί η συνοχή και η ασφάλεια των ασθενών, το πρόγραμμα προσδίδει στον απόφοιτο ευρεία γνώση, καλή κρίση και ικανότητα να αποκτήσει και να βελτιστοποιήσει τις κατάλληλες εικόνες και δεδομένα για τον υπερηχογραφικό έλεγχο και την ερμηνεία από τον ιατρό.

Στις χώρες όπου οι σπουδές στους αγγειακούς υπερήχους πραγματοποιούνται από ιατρούς, η εκπαίδευση στους αγγειακούς υπερήχους αποτελεί κατά κύριο λόγο μέρος της κατάρτισης κατά την εξειδίκευσή τους (ειδικότητα αγγειοχειρουργικής ή ακτινολογίας).

Οι εξειδικευμένοι παρακολουθούν εκπαίδευση για την εκτέλεση και ερμηνεία των αγγειακών υπερηχογραφημάτων. Ωστόσο, οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες δεν διαθέτουν εθνικά ρυθμιστικά όργανα για την πιστοποίηση των προγραμμάτων στους αγγειακούς υπερήχους, ούτε υπάρχουν συγκεκριμένα διαπιστευτήρια για την πρακτική των αγγειακών υπερήχων. Επειδή περισσότερες χώρες είναι πιθανόν να επιτρέψουν σε υπερηχογραφιστές (sonographers) να εκτελούν τις μελέτες των αγγειακών υπερήχων, υπάρχει μεγάλη ανάγκη διεθνώς για την απαιτούμενη πιστοποίηση στους υπερήχους.

Μια κίνηση προς μια τυποποιημένη διεθνή διαδικασία πιστοποίησης θα μπορούσε να είναι χρήσιμη προς το συμφέρον των αγγειακών ασθενών διεθνώς. Πολλές από τις κατευθυντήριες γραμμές για την απεικόνιση έχουν μεταφραστεί σε διάφορες γλώσσες και διεθνείς συμμετέχοντες σε επιτροπές, σε επιστημονικές συνεδρίες και σε συμβούλια είναι ευπρόσδεκτοι.

Για την παραγωγή βέλτιστων κλινικών αποτελεσμάτων έχουν γίνει διάφορες έρευνες μεταξύ αυτών και της διενέργειας υπερήχου της καρωτιδικής αρτηρίας (Στένωση) σε πιστοποιημένο και μη πιστοποιημένο εργαστήριο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως τα μη πιστοποιημένα εργαστήρια δεν είναι αξιόπιστα και πως τα αποτελέσματα τα οποία εκδίδουν ενέχουν κινδύνους. **[12,15,16]**

Για την Ευρώπη υπάρχουν διάφοροι φορείς πιστοποίησης οι οποίοι βέβαια δεν είναι ιδιαίτερα γνωστοί εκ των οποίων ένας από αυτούς είναι η VAS (European

Foundation in Angiology – Vascular medicine) ο οποίος είναι μη κερδοσκοπικός οργανισμός και παρέχει μεταξύ άλλων και προγράμματα διαπίστευσης και έχει σαν στόχο “ Υψηλά ποιοτικά αποτελέσματα με ανεξαρτησία από οποιοδήποτε οικονομικό συμφέρον” .

Η χώρα όμως η οποία θορυβήθηκε και πρωτοπόρησε στην θέσπιση φορέων που βασικό τους στόχο είχαν την ποιότητα και Διαπίστευση – πιστοποίηση, ήταν οι ΗΠΑ με φορείς όπως **ACR** (American College of Radiology) , **ASE** (American society of Echocardiography) ,**IAC** (Intersocietal Accreditation Commision), **HRRT** (American Registry of Radiologic Technologists).

Το **ACR** (Αμερικανικό Κολλέγιο Ακτινολογίας) είναι ένας φορέας ο οποίος δημιούργησε συστήματα αξιολόγησης και διαπίστευσης με υποκατηγορίες για όλες τις απεικονιστικές μεθόδους και πιο συγκεκριμένα για τους υπερήχους (χωρίς όμως να υπάρχει συγκεκριμένη ή διενέργεια εξετάσεων στους αγγειακούς υπερήχους) τεκμηρίωση ελέγχου ποιότητας και ιατρικές εκθέσεις.

Ο **ASE** με έτος δημιουργίας το 2007 είναι μια επαγγελματική οργάνωση ιατρών, καρδιαγγειακών sonographers, νοσοκόμων και επιστημόνων που εμπλέκονται στην χρήση υπερήχων για την εικόνα της καρδιάς και του καρδιαγγειακού συστήματος με βασικό του στόχο την βελτίωση της ποιότητας της αγγειακής υπερηχοτομογραφίας ενώ μερικές από τις δραστηριότητες του συμβουλίου είναι η καθοδήγηση – εκπαίδευση ακόμα και επέκταση εκπαίδευσης των μελλών του **ASE** πάνω στους αγγειακούς υπερήχους. Κατευθυντήριες οδηγίες δίνονται στα μέλη ανά τρίμηνο μέσω άρθρων ενώ χρηματοδοτούνται και κάποια σεμινάρια τα οποία γίνονται στα ετήσια συνέδρια τους. Για το 2020 σε μία προσπάθεια για να ενθαρρύνουν τους Sonographers θα χορηγήσει τη βοήθειά του σε δύο Άγγλους ασκούμενους με υπερηχογράφημα (φοιτητής ή ακτινολόγος) για να παρακολουθήσουν το ετήσιο συνέδριο τους.

Το **HRRT** (Αμερικανικό Μητρώο Ακτινολόγων Τεχνολόγων) είναι ένας οργανισμός παγκοσμίου εμβέλειας με έτος ίδρυσης το 1922 ο οποίος προσφέρει διαπιστευτήρια στην Ιατρική απεικόνιση γενικότερα, τις επεμβατικές διαδικασίες καθώς επίσης στην ακτινοθεραπεία. Πιστοποιεί τεχνολόγους, διατηρεί Μητρώο ενώ ταυτόχρονα επιβλέπει και διαχειρίζεται την εκπαίδευση τους .Αποστολή του είναι να προωθήσει υψηλά πρότυπα φροντίδας των ασθενών αναγνωρίζοντας ειδικευμένα άτομα στην ιατρική απεικόνιση ,τις επεμβατικές διαδικασίες καθώς και στην ακτινοθεραπεία.

Ένας άλλος εξίσου σημαντικός αναγνωρισμένος φορέας πιστοποίησης είναι η IAC (Intersocietal Accreditation Commission). Η IAC είναι μία Διακοινοβουλευτική Επιτροπή Πιστοποίησης – Διαπίστευσης η οποία σαν αποστολή έχει << **τη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης μέσω της διαπίστευσης** >>. Η ιστορία της ξεκίνησε πριν 25 χρόνια όμως μόλις το 2008 ενσωμάτωσε όλα της τα τμήματα σε μία οργάνωση.

Παρέχει αρκετά προγράμματα διαπίστευσης όπως : αγγειακές εξετάσεις, μαγνητική τομογραφία (MRI) , διαγνωστική ct κ.α. τα οποία προγράμματα είναι αφιερωμένα στη διασφάλιση ποιότητας και φροντίδας των ασθενών καθώς και στην προώθηση της υγειονομικής περίθαλψης.

Η IAC παρ' όλο που στις ΗΠΑ έχει καταγεγραμμένα όλα τα πιστοποιημένα Ιατρεία αγγειακών υπερήχων, εν τούτοις οι τοποθεσίες και ο αριθμός των μη πιστοποιημένων από τον IAC, παραμένουν άγνωστα μέχρι και σήμερα. Αυτός ήταν και ο λόγος που έκαναν πρόταση (η οποία βέβαια στηρίχθηκε και από άλλες επαγγελματικές οργανώσεις υπερηχογραφιστών) για την θέσπιση πιστοποιήσεων των υπερηχογραφιστών και ακόμα πιο συγκεκριμένα τα όργανα αδειοδότησης του κάθε κράτους να εφαρμόζουν διάφορα δικά τους προγράμματα για χορήγηση αδειών υπερηχογραφιστών , μιας και οι ανάγκες καθώς επίσης και οι συνθήκες διαφέρουν από κράτος σε κράτος.

Πολλά εργαστήρια όπως στις ΗΠΑ (41% παρουσίαζαν ελλείψεις) ενώ υποβάλλουν αίτηση πιστοποίησης παρουσιάζουν ελλείψεις στις οποίες αφορά κυρίως : διαδικασία πρωτοκόλλου , προσόντα προσωπικού , απόκτηση υψηλής ποιότητας εικόνων, ποιότητας υπηρεσιών κ.α.

Οι ελλείψεις αυτές ήταν συχνότερες στα μη πιστοποιημένα εργαστήρια παρά στα εργαστήρια που ζητούσαν επαναπιστοποίηση (reaccreditation) η στα εργαστήρια των νοσοκομείων και όλο αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την καθυστέρηση της διαδικασίας συνεπώς και την καθυστέρηση της πιστοποίησης. Τα εργαστήρια που είχαν ήδη πιστοποιημένους υπερηχογραφιστές είχαν περισσότερες πιθανότητες να λάβουν την πιστοποίηση σε σχέση με αυτά που διέθεταν μη πιστοποιημένο προσωπικό. Πρέπει να τονίσουμε πως επειδή ο τομέας του αγγειακού υπερήχου εξελίσσεται συνεχώς , οι επαγγελματίες υγείας ακτινογραφιστές πρέπει να πληρούν ορισμένα κριτήρια καθώς επίσης η εκπαίδευση τους να είναι συνεχόμενη ώστε να παραμένουν σε υψηλά επίπεδα επαγγελματισμού και αξιοπιστίας. Γι αυτό το λόγο και η επαναπιστοποίηση (reaccreditation) τους είναι πολύ σημαντική ώστε να διορθώνουν τα λάθη τους σε

διάφορους τομείς και να βελτιώνονται συνεχώς. Επίσης σε μία αγορά εργασίας όπως η σημερινή, η διαπίστευση και επαναπιστοποίηση είναι ένα ισχυρό όπλο ενάντια στον ανταγωνισμό. [11,19,- 23,27]

Σε ένα τμήμα αγγειακών υπερήχων εκτός από τον διευθυντή ο οποίος κατά κύριο λόγο είναι ιατρός, πρέπει να ορίζεται και ένας τεχνικός διευθυντής ο οποίος είναι πλήρους απασχόλησης. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να προσφέρει τις υπηρεσίες του στο 20% των ορών κάθε μήνα ενώ εν απουσία του διορίζεται ένας κατάλληλα πιστοποιημένος τεχνολόγος υπερηχογραφιστής. [20]

Αποστολή του είναι : να επιβλέπει και να βοηθάει τους άλλους στην εκτέλεση των εξετάσεων και να εποπτεύει τις καθημερινές λειτουργίες. Επίσης οι τεχνολόγοι οφείλουν να επικοινωνούν εβδομαδιαίως με τον Τεχνικό Διευθυντή για να διατηρούν τη συμμόρφωση με τα Πρότυπα -Εποπτεία του τεχνικού και βοηθητικού προσωπικού, να γίνεται καθημερινός τεχνικός έλεγχος του εργαστηρίου (στελέχωση, προγραμματισμός), έλεγχος για τήρηση των αρχείων, ποιοτική φροντίδα των ασθενών, τεχνική εκπαίδευση λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού, συμμόρφωση προς τα πρότυπα όπως περιγράφονται στα αντίστοιχα έγγραφα.

Οι τεχνολόγοι υπερηχογραφιστές θα πρέπει να έχουν να επιδείξουν ανάλογη εμπειρία, αντίστοιχη με εκείνη των ιατρών ενώ για κάθε εξεταζόμενο πεδίο ελέγχου, ο τεχνολόγος πρέπει να έχει εκτελέσει τον ακόλουθο ελάχιστο αριθμό μελετών:

- i) **75 περιπτώσεις για Σπλαχνικό**
- ii) **100 περιπτώσεις για Φλεβικό**
- iii) **100 περιπτώσεις για Ενδοκράνιο αγγειακό εγκεφαλικό**
- iv) **100 περιπτώσεις για Περιφερικό αρτηριακό**
- v) **100 περιπτώσεις για Εξωκρανιακό αγγειακό εγκεφαλικό**
- vi) **100 περιπτώσεις για Περιφερικό αρτηριακό φυσιολογικό**

Σε περίπτωση μη ολοκλήρωσης του παραπάνω αριθμού μελετών, ο τεχνολόγος θεωρείται ακόμα εκπαιδευόμενος. [20,21,28]

Για την Μ. Βρετανία και την Ιρλανδία υπάρχει αντίστοιχα και η εταιρεία SVT (The Society for Vascular Technology of Great Britain and Ireland). Η εταιρεία Αγγειακής Τεχνολογίας SVT έχει έτος ίδρυσης το 1992 με κύριο στόχο την προώθηση των μη επεμβατικών αγγειακών διαγνωστικών υπηρεσιών συμπεριλαμβανομένων της (**εκπαίδευσης – κατάρτισης – έρευνας**).

Η πιστοποίηση του SVT παρέχει σε εργοδότες και ασθενείς την εμπιστοσύνη πώς το άτομο (sonographer) έχει φτάσει και διατηρεί εθνικά πρότυπα τα οποία έχουν

καθορίζεται γύρω από τους αγγειακούς υπερήχους. Για την πιστοποίηση πραγματοποιούνται 2 θεωρητικές εξετάσεις σε **φυσική υπερήχων** , **αιμοδυναμικό και οργάνωση** καθώς επίσης στην **αγγειακή τεχνολογία** ενώ στην συνέχεια υποβάλλουν αίτηση για την τελική πρακτική εξέταση. [29]

Στην Ελλάδα υπάρχουν φορείς διαπίστευσης και αξιολόγησης. Έτσι ως ο μόνος εθνικός οργανισμός διαπίστευσης έχει οριστεί το Ε.ΣΥ.Δ. (Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης) σύμφωνα και με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 765/2008 όπου κάθε κράτος μέλος ορίζει έναν και μόνο εθνικό οργανισμό διαπίστευσης. Το Ε.ΣΥ.Δ. είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου και μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα με σκοπό την υλοποίηση , εφαρμογή και διαχείριση του Εθνικού Συστήματος Διαπίστευσης. Επίσης υπάρχουν και άλλοι φορείς διαπίστευσης στην Ελλάδα όπως το Ε.ΚΑ.Π.Τ.Υ. (Εθνικό Κέντρο Αξιολόγησης της Ποιότητας και Τεχνολογίας στην Υγεία) καθώς επίσης και η Ε.Ε.Α.Ε. (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας) όμως το θεσμικό πλαίσιο που αφορά τους υπερήχους (συμπεριλαμβανομένων των αγγειακών) στην Ελλάδα είναι ασαφές ενώ δεν εφαρμόζονται όσα προβλέπουν οι νόμοι και οι διατάξεις και έτσι η επιλογή του φορέα για πιστοποίηση και διαπίστευση είναι κάτι υποκειμενικό για το εκάστοτε εργαστήριο. [24-26]

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΥ - ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΟΥ ΣΤΟΥΣ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥΣ ΥΠΕΡΗΧΟΥΣ

Πολλά εκπαιδευτικά μονοπάτια είναι διαθέσιμα για την εκπαίδευση των υπερηχογραφιστών. Έτσι μεταξύ αυτών είναι η εξειδίκευση μετά την Ιατρική ειδικότητα , μεταπτυχιακά προγράμματα ,καθώς επίσης και αυτόνομες σχολές υπερηχογραφιστών. Ασχέτως επιλογής μονοπατιού εκπαίδευσης, η εκπαίδευση (τοπικό επίπεδο, διαδικτυακά μαθήματα, σχολή) θα πρέπει να καθορίζεται από τους φορείς επιπέδων επάρκειας και για το θεωρητικό αλλά και για το πρακτικό μέρος. Ο κάθε φορέας διαθέτει ένα καταξιωμένο και έμπειρο προσωπικό το οποίο πρέπει να καθοδηγεί τους εκπαιδευόμενους σύμφωνα με τις οδηγίες ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις. Τα βασικά βήματα για την εκπαίδευση ενός υπερηχογραφιστή πρέπει να είναι τρία : η θεωρητική εκπαίδευση , η πρακτική άσκηση και η εξέταση.

Θεωρητικό μέρος

Στη θεωρητική κατάρτιση ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να συμμετέχει σε σεμινάριο ή σεμινάρια υπερηχοτομογραφίας τα οποία πρέπει να περιλαμβάνουν διαλέξεις είτε σε εκπαιδευτική συνάντηση ειδικού σκοπού (συνέδριο), είτε με τη χρήση διαδικτυακών μαθημάτων ενώ κρίνεται απαραίτητη η συμπλήρωση αυτών με τη μελέτη επιστημονικών βιβλίων και άρθρων. Στην θεωρητική εκπαίδευση πρέπει να αναλυθούν οι βασικές αρχές της διαγνωστικής υπερηχογραφίας ενώ αξίζει να τονίσουμε πως ο υπερηχογραφιστής πρέπει να ενημερώνει εκ των προτέρων τον κάθε ασθενή για τους σκοπούς της κάθε υπερηχογραφικής εξέτασης καθώς επίσης να λαμβάνει την σύμφωνη συγκατάθεση του.

Βασικές αρχές φυσικής

Στα πλαίσια της θεωρητικής εκπαίδευσης θα πρέπει να καλύπτονται οι βασικές αρχές για συγκεκριμένες θεματολογίες:

-Ακουστική (Ιδιότητες, συμπεριφορά ήχου, εφαρμογές , παραγωγή – μετάδοση – λήψη)

-Τεχνολογία των ηχοβολέων (μεγέθη μετρημένα σε Mhz και ανάλογη χρήση)

-Δισδιάστατος υπέρηχος κλίμακας του γκρι και επεξεργασία σήματος (κλίμακα του γκρι, ζώνες ενίσχυσης δέσμης υπερήχων, ενίσχυση δέσμης, δυναμικό εύρος στην κλίμακα του γκρι και εστία, ακουστική ισχύς)

-Τρισδιάστατος υπέρηχος (3D) ή υπέρηχος «όγκου»

-Επιδράσεις της δέσμης υπερήχου σε παλμικό και συνεχές κύμα στους ιστούς: βιολογικές, θερμικές και μη θερμικές (μηχανικές)

-Ασφάλεια και ορθή χρήση του διαγνωστικού υπερήχου και η αρχή της τεχνικής ALARA (As Low As Reasonably Achievable – η λογικά χαμηλότερη δυνατή ισχύς που απαιτείται)

-Δισδιάστατος υπέρηχος κλίμακας του γκρι και επεξεργασία σήματος (κλίμακα του γκρι, ζώνες ενίσχυσης δέσμης υπερήχων, ενίσχυση δέσμης, δυναμικό εύρος στην κλίμακα του γκρι και εστία, ακουστική ισχύς)

-Υπερηχογραφικά ψευδοευρήματα (artifacts)

-Doppler υπερηχογραφία (Ανάλυση και χρήση)

Βασικές αρχές υπερήχων

Για τις βασικές αρχές των υπερήχων πρέπει να καλύπτονται τα εξής θέματα:

- Υπερηχογραφική βιομετρία (γραμμική, περιφέρεια, επιφάνεια και όγκος)
- Διαδικασίες ελέγχου ποιότητας (συμπεριλαμβανομένων και των ποσοτικών)
- Καταγραφή, αποθήκευση και ανάλυση λαμβανόμενων δεδομένων - εικόνας
- Η εκ των προτέρων απαιτούμενη ενημέρωση των ασθενών για τους λόγους τους οποίους θα πραγματοποιηθεί η υπερηχογραφική εξέταση καθώς επίσης και η απαραίτητη συγκατάθεση τους
- Στατιστικές δοκιμασίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν την εκτέλεση δοκιμασιών πληθυσμιακού ελέγχου (screening) και διάγνωσης
- Ιατρονομικές πλευρές του υπερήχου

Ενώ αξίζει να σημειωθεί πως σε ορισμένες χώρες οι υπερηχογραφιστές πρέπει να έχουν εξειδικευμένη εκπαίδευση ακόμα και για την διενέργεια υπερηχογραφίας σε εγκύους

Πρακτική άσκηση

Ο εκπαιδευόμενος για να ολοκληρώσει την πρακτική του άσκηση πρέπει να μάθει να πραγματοποιεί υπερηχογραφικές εξετάσεις καθώς επίσης να στοιχειοθετεί και να αναφέρει τα ευρήματα και όλα αυτά υπό την επίβλεψη ενός ειδικού. Σε αυτό το στάδιο η συμπλήρωση ενός παρουσιολόγιου- εγχειριδίου εκπαίδευσης (logbook) είναι απαραίτητο καθώς επιβεβαιώνει την πραγματοποίηση των εξετάσεων.

Εξέταση

Η εξέταση είναι μία διαδικασία στην οποία πρέπει να περάσει ο εκπαιδευόμενος ώστε να αξιολογηθεί η θεωρητική του κατάρτιση, και συνιστάται να περνά από πρακτική αξιολόγηση των τεχνικών δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν στη θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση

Γενικές δεξιότητες

Για τους νέους υπερηχογραφιστές, κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης τους στους υπερήχους, πρέπει να αποκτηθούν κάποιες γενικές δεξιότητες - γνώσεις όπως οι ακόλουθες:

- Γνώση για την διαδικασία της συγκατάθεσης καθώς επίσης και της ενημέρωσης των ασθενών πριν ληφθεί η συγκατάθεση
- Εμπειρία στην επιλογή και το χειρισμό των διαφόρων ηχοβολέων ώστε να επιτευχθούν οι βέλτιστες εικόνες
- Γνώση κατά την εισαγωγή των προσωπικών στοιχείων του ασθενούς στη συσκευή υπερήχων
- Ψυχολογική – συμβουλευτική υποστήριξη του/της ασθενούς πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από την υπερηχογραφική εξέταση
- Ερμηνεία των δεδομένων καθώς και των επιλεγμένων εικόνων
- Καλή γνώση και εμπειρία στη μέτρηση αποστάσεων, εμβαδών και καταγραφή τους

- Γνώση σχετικά με την ευαισθησία / αλλεργία στο latex και τον καθαρισμό / απολύμανση των ηχοβολέων
- Κατανόηση των συστημάτων υπερηχογραφίας, των διαφόρων ηχοβολέων (κεφαλών) που χρησιμοποιούνται και των τεχνικών που απαιτούνται για τη βελτιστοποίηση των εικόνων
- Εμπειρία στην αποθήκευση μίας ομάδας εικόνων αναφοράς και στην αποστολή μετρήσεων και εικόνων σε ανάλογη βάση δεδομένων, εφόσον αυτή είναι διαθέσιμη
- Δομημένη αναφορά της υπερηχογραφικής εξέτασης
- Αντίληψη και γνώση του πότε και αν απαιτείται επίβλεψη από έμπειρο ή μία δεύτερη γνώμη για επιβεβαίωση των ευρημάτων
- Γνώση των οδών παραπομπής σε δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια κέντρα για επιπλέον εξετάσεις, όταν αυτές δεν είναι άμεσα διαθέσιμες

Για την Επάρκεια

Για την λήψη της απαραίτητης επάρκειας χρειάζεται συγκεκριμένος αριθμός πραγματοποιημένων εξετάσεων ως εμπειρία :

75 περιπτώσεις για Σπλαχνικά αγγεία

100 περιπτώσεις για Περιφερικά αγγεία (φλέβες)

100 περιπτώσεις για Ενδοκρανιακά αγγεία

100 περιπτώσεις για Περιφερικά αγγεία (αρτηρίες)

100 περιπτώσεις για Εξωκρανιακά αγγεία

Απαραίτητη (υποχρέωση) θεωρείται και η παρακολούθηση 15 ωρών ανά τριετία συνεχιζόμενης εκπαίδευσης

Για την πιστοποίηση τους, χρειάζεται τριετής εργασία σε εγκεκριμένο εργαστήριο υπερήχων στο οποίο κατά τη διάρκεια της τριετούς εργασίας θα έχουν πραγματοποιηθεί:

225 περιπτώσεις για εξετάσεις Σπλαχνικών αγγείων

300 περιπτώσεις για εξετάσεις Περιφερικών αγγείων (φλέβες)

300 περιπτώσεις για εξετάσεις Ενδοκρανιακών αγγείων

300 περιπτώσεις για εξετάσεις Περιφερικών αγγείων (αρτηρίες)

300 περιπτώσεις για εξετάσεις Εξωκρανιακών αγγείων

Η ελάχιστη εκπαίδευση για τους τεχνολόγους στους αγγειακούς υπερήχους είναι οι 12 μήνες καθώς επίσης και η διενέργεια 600 υπερηχογραφήμάτων υπό την επίβλεψη ειδικού εκπαιδευτή. [20,21,28]

Συνεπώς τα εκπαιδευτικά μονοπάτια που είναι διαθέσιμα για την εκπαίδευση των υπερηχογραφιστών είναι τα εξής :

A. Πιστοποίηση-εξειδίκευση στους αγγειακούς υπερήχους

Σε αυτά τα προγράμματα οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να έχουν αρκετές γνώσεις σε βιολογία , φυσική καθώς επίσης και σε ιατρική ορολογία κάτι που σημαίνει πως οι σπουδές της μέσης εκπαίδευσης δεν αρκούν . Στα συνήθη μαθήματα του κύκλου σπουδών στους αγγειακούς υπερήχους περιλαμβάνονται η ανατομία, η ιατρική νομοθεσία, ηθική ,δεοντολογία, η φροντίδα των ασθενών που υποβάλλονται σε υπερηχογράφημα, η ιατρική ορολογία και η νευροπερηχολογία ενώ διατίθενται και συμπληρωματικά μαθήματα on line. Συνήθως τα προγράμματα απευθύνονται σε ήδη εργαζομένους επαγγελματίες υγείας, που θέλουν να επεκτείνουν τις ικανότητες και τις γνώσεις τους. Οι σπουδαστές υποχρεούνται στην εύρεση κλινικής (συνήθως τοπική) για την άσκηση τους. Τα προγράμματα αυτά έχουν διάρκεια 1-2 έτη ενώ η αντιστοιχία τους είναι 40 πιστωτικές διδακτικές μονάδες.

B. Κολεγιακό δίπλωμα αγγειακών υπερήχων

Το κολεγιακό δίπλωμα αποκτάται μετά από εξειδίκευση στα πλαίσια διετούς παρακολούθησης. Τα μαθήματα τα οποία διδάσκονται οι φοιτητές αφορούν κυρίως διαδικασίες γενικού υπερήχου συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου των αγγειακών υπερήχων (φλέβες- αρτηρίες άνω και κάτω άκρων) καθώς επίσης και προσέγγιση των ασθενών οι οποίοι θα υποβληθούν σε υπερηχογραφική εξέταση.

Συμμετέχουν σε πανεθνικές εξετάσεις πιστοποίησης αφού θεωρούνται απόφοιτοι κολεγιακού επιπέδου ενώ σε κατάλληλη τοπική κλινική ολοκληρώνουν τις ώρες της πρακτικής τους άσκησης.

Πραγματοποιούν εξετάσεις αρκετών κατηγοριών καθώς επίσης και εξωκρανιακών και ενδοκρανιακών υπερήχων.

Γ. Προγράμματα πλήρους φοίτησης (bachelor's)

Στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο η εξειδίκευση στους αγγειακούς υπερήχους προσφέρεται και ως μεταπτυχιακό πρόγραμμα σε αποφοίτους επαγγελματιών υγείας (νοσηλεύτες, μαιευτές, βιολόγους) διάρκειας 2 ετών. Επίσης, έχουν δημιουργηθεί αυτόνομες σχολές τεχνολόγων-υπερηχογραφιστών με διάρκεια σπουδών συνήθως 3 ετών, συν ένα ακόμα έτος κλινικής άσκησης, συνολικά τετραετής φοίτηση (Bachelor's degree). Τα προγράμματα αυτά οδηγούν στην απόκτηση τίτλου πιστοποιημένου υπερηχογραφιστή και το πρόγραμμα σπουδών δίνει έμφαση στα στην ανατομία, την ιατρική ορολογία, τη δεοντολογία και τη φροντίδα του ασθενούς, αρχές διοίκησης, υπερηχοκαρδιογραφία ενηλίκου, διεύθυνση εργαστηρίου αγγειακού υπερήχου. Επίσης διδάσκονται τεχνικές και διαδικασίες που τους επιτρέπουν να αναλάβουν θέσεις προϊσταμένων. Η πιστοποίηση είναι απαραίτητη ανεξαρτήτου πτυχίου ή επιπέδου ενώ πρέπει να συμπληρώσουν από 800-1500 ώρες κλινική άσκηση.

Ελλάδα

Ανά διαστήματα οι νομοθεσίες στην Ελλάδα τροποποιούνται ανάλογα με την εξέλιξη, τις ανάγκες της χώρα και σύμφωνα πάντοτε με τα παγκόσμια πρότυπα και τις ευρωπαϊκές οδηγίες. Έτσι η εκτέλεση των υπερήχων στη χώρα μας βασίζεται κυρίως στο Προεδρικό Διάταγμα υπ. ΦΕΚ 228, 197/ 12.09.2000 με τροποποίηση Π.Δ. 210/2003 (ΦΕΚ Α' 168/2.7.2003 και τελευταία τροποποίηση τον Ν. 4486/2017 ΦΕΚ Α' 115/07.08.2017. Σύμφωνα λοιπόν με αυτό οι υπέρηχοι εκτελούνται :

α) Λόγο και ειδικότητας οι Ακτινοδιαγνώστες, Ακτινοθεραπευτές Ογκολόγοι, για το σύνολο των εξετάσεων

(Υπάρχουν Ιατροί Ακτινοδιαγνώστες και Ακτινοθεραπευτές - Ογκολόγοι οι οποίοι κατά διάρκεια της ειδίκευσής τους δεν έκαναν εκπαίδευση στους υπερήχους. Προκειμένου να έχουν το δικαίωμα να εκτελούν εξετάσεις υπερήχων οφείλουν να κάνουν εξάμηνη εκπαίδευση).

β) Σε εξάμηνη εκπαίδευση (και μόνο στα όργανα της ειδικότητας της οποίας κατέχουν) και φυσικά μετά τη λήψη της ειδικότητας υποχρεούνται και οι ειδικευμένοι Ιατροί προκειμένου να μπορούν να πραγματοποιούν εξετάσεις υπερήχων.

Για την απόκτηση άδειας εκτέλεσης υπερήχων, υπάρχει συγκεκριμένη διαδικασία στην οποία δίνονται εξετάσεις ενώπιον Τριμελούς Επιτροπής. Αυτή η Επιτροπή συγκροτείται κάθε φορά με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας και αποτελείται συνολικά από τρεις Ιατρούς. Ένα γιατρό Ακτινοδιαγνωστικής ο οποίος προεδρεύει και δυο γιατρούς της αντίστοιχης ειδικότητας που έχουν άδεια εκτέλεσης υπερήχων.

Οι καρδιολόγοι μπορούν να εκτελούν και εκείνοι συγκεκριμένες εξετάσεις υπερήχων όπως διαθωρακικό υπερηχογράφημα DOPPLER Καρδιάς και Αορτικού τόξου εφόσον έχουν ασκηθεί και λάβει τον απαραίτητο τίτλο, ενώ οι καρδιολόγοι που έχουν ασκηθεί και λάβει τίτλο ειδικότητας πριν την έναρξη ισχύος, για να εκτελέσουν διαθωρακικά υπερηχογραφήματα DOPPLER καρδιάς και αορτικού τόξου απαιτείται να κατέχουν σχετική άδεια εκτέλεσης υπερήχων από το Υπουργείο Υγείας,

και φυσικά μετά από προσκόμιση πιστοποιητικού αναγνωρισμένου νοσοκομείου ως κατάλληλου να χορηγεί πλήρη χρόνο άσκησης στην ειδικότητα της καρδιολογίας. Απαραίτητη είναι η πεντάμηνη εκπαίδευση μετά τη λήψη της ειδικότητας.

Στην διοισοφάγειοηχοκαρδιογραφία, απαιτείται ο καρδιολόγος ο οποίος εκπαιδεύεται να πραγματοποιήσει τουλάχιστον 25 εισαγωγές του γαστροσκοπίου και μόνο υπό την επίβλεψη γαστρεντερολόγου ή ηχοκαρδιογραφιστού ενώ πρέπει να είναι ενεργή και η συμμετοχή του στη πραγματοποίηση 50 γνωματεύσεων για εξετάσεις διοισοφάγειας ηχοκαρδιογραφίας και πάλι υπό την επίβλεψη του Διευθυντού του εργαστηρίου του οποίου συνεργάζεται, ενώ στη δυναμική ηχοκαρδιογραφία (με κόπωση ή φαρμακευτική) και την ενδοστεφανιαία υπερηχογραφία, απαραίτητη είναι η συμμετοχή του στη διενέργεια τουλάχιστον 50 εξετάσεων καθώς επίσης και στην ερμηνεία τουλάχιστον 100 εξετάσεων αντιστοίχως (Για τις νεότερες τεχνικές απαραίτητη προϋπόθεση είναι η συμμετοχή και γνωμάτευση τουλάχιστον 100 εξετάσεων) .

Στις καρδιολογικές μονάδες που δίνεται η δυνατότητα να εκπαιδεύσουν καρδιολόγους στις νεώτερες τεχνικές πρέπει να εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις του άρθρου 3 του παρόντος και επιπρόσθετα στην καρδιολογική μονάδα , απαραίτητα να λειτουργεί αιμοδυναμικό εργαστήριο..

Η σχετική άδεια εκτέλεσης υπερήχων χορηγείται κατόπιν εξετάσεων ενώπιον μίας τριμελούς Επιτροπής. Όσοι γιατροί με Ειδικότητα Ακτινοδιαγνωστικής, Ακτινοθεραπευτικής – Ογκολογίας και Καρδιολογίας δεν έχουν εκπαιδευτεί στους υπερήχους κατά τη διάρκεια της ειδίκευσής τους, υποχρεούνται σε δμήνη εκπαίδευση προκειμένου να έχουν το δικαίωμα εκτέλεσης υπερήχων.

Υπάρχουν όμως και ειδικότητες που ιατροί σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, δεν επιτρέπεται να εκτελούν υπερήχους: Πνευμονολογία - Φυματιολογία, Αλλεργιολογία, Δερματολογία, Ιατροδικαστική, Νευροχειρουργική, Πλαστική Χειρουργική, Ρευματολογία, Ιατρική της Εργασίας, Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση.

Επίσης προς αποφυγή παρερμηνείας ο νομοθέτης διευκρινίζει δε περαιτέρω και τα όργανα για κάθε ιατρική ειδικότητα για εκτέλεση υπερήχων :

► Ακτινολόγοι - Παιδίατροι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το σύνολο των οργάνων.

- ▶ Αγγειοχειρουργοί: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα αγγείων (αρτηριών φλεβών).
- ▶ Γαστρεντερολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα ήπατος - σπληνός - παγκρέατος - χοληφόρων καθώς και ενδοσκοπική υπερηχογραφία των οργάνων αυτών.
- ▶ Μαιευτήρες - Γυναικολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα έσω γεννητικών οργάνων και παρακολούθηση κύησης.
- ▶ Καρδιολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα καρδιάς και αορτικού τόξου καθώς και διοισοφαγικά.
- ▶ Παθολόγοι-Χειρουργοί - Γενικοί Γιατροί: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το σύνολο των οργάνων της κοιλιακής χώρας.

Ορίζεται δε περαιτέρω ότι τα όργανα της κοιλιακής χώρας είναι τα ακόλουθα:
 «Περιτοναϊκή κοιλότητα»: Κοιλιακή μοίρα οισοφάγου Στόμαχος
 «δωδεκαδάκτυλο» Α. έντερο Π. έντερο Ήπαρ Σπλήνα Μήτρα - σάλπιγγες - ωοθήκες
 «Εξωπεριτοναϊκά όργανα κοιλίας» Πάγκρεας Νεφροί Επινεφρίδια Ουρητήρες
 Μεγάλα αγγεία Ουροδόχος κύστη Προστάτης Ορθό.

- ▶ Ορθοπεδικοί: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα μαλακών μορίων και αρθρώσεων άνω - κάτω άκρων και σπονδυλικής στήλης.
- ▶ Ουρολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα νεφρών - κύστεως - προστάτη.
- ▶ Νεφρολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα νεφρών - ουρητήρων - ουροδόχου κύστεως.

- ▶ Οφθαλμίατροι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το όργανο του οφθαλμού.
- ▶ Ωτορινολαρυγγολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα περιοχής τραχήλου.
- ▶ Ενδοκρινολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα θυρεοειδούς, παραθυρεοειδών, και λοιπών ενδοκρινών αδένων.
- ▶ Νευρολόγοι: μπορούν να εκτελούν διακρανιακά υπερηχογραφήματα.
- ▶ Ακτινοθεραπευτές- Ογκολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το σύνολο των υπό εξέταση οργάνων ή ιστών [2-3]

Επίσης πρέπει να τονίσουμε πως τα επαγγελματικά δικαιώματα του τεχνολόγου ακτινολόγου στην Ελλάδα είναι αρκετά πεπαλαιωμένα ενώ ταυτόχρονα διαπιστώνουμε πως η τεχνολογία εξελίσσεται με γοργούς ρυθμούς και ο τομέας της Ιατρικής απεικόνισης γίνεται ολοένα και περισσότερο απαιτητικός

Τα επαγγελματικά δικαιώματα του Τεχνολόγου ακτινολόγου καθορίζονται σύμφωνα με το προεδρικό διάταγμα **164 ΦΕΚ 118/Α/14-6-1996** το οποίο αναφέρει :

Οι πτυχιούχοι τεχνολόγοι Ραδιολογίας-Ακτινολογίας της Σχολής Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (ΤΕΙ) με βάση τις εξειδικευμένες επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις τους, μπορούν να απασχοληθούν σε διάφορους φορείς και υπηρεσίες στον ευρύτερο δημόσιο ή ιδιωτικό τομέα και πάντοτε συναφές με γνωστικό τους αντικείμενο.

Οι πτυχιούχοι Ραδιολογίας - Ακτινολογίας εκτελούν όλες τις απεικονιστικές, ραδιοισοτοπικές και ακτινοθεραπευτικές πράξεις, κατόπιν εντολής των Ακτινοδιαγνωστικών, Πυρηνικών Ιατρών Ακτινοθεραπευτών Ογκολόγων Ιατρών ενώ μέσα στα καθήκοντα τους είναι και η αξιολόγηση του ποιοτικότερου αποτελέσματος αυτών.

Πιο συγκεκριμένα οι πτυχιούχοι Ραδιολογίας – Ακτινολογίας έχουν τα εξής καθήκοντα και αρμοδιότητες κατά τομέα :

Στα Τμήματα Ιατρικής Απεικόνισης.

- ▶ Είναι υπεύθυνοι για την προβολική απεικόνιση και την ποιοτική επεξεργασία της εικόνας. Επίσης για την λειτουργικότητα των Ακτινοδιαγνωστικών θαλάμων, του σκοτεινού θαλάμου και των λοιπών χώρων του Τμήματος.
- ▶ Επικουρούν τους ιατρούς ακτινολόγους κατά τη διάρκεια της ακτινοσκόπησης
- ▶ Τηρούν και αξιοποιούν κατά γράμμα τους Κανονισμούς ακτινοπροστασίας για το Ακτινοδιαγνωστικό Τμήμα.
- ▶ Συμμετέχουν σε επιτροπές προμήθειας ακτινολογικών μονάδων.
- ▶ Κατόπιν συνεργασίας με τους Ιατρούς Ακτινολόγους προμηθεύονται αναλώσιμο υλικό για το Ακτινολογικό τμήμα.
- ▶ Έχουν την υποχρέωση να εκτελούν τον ποιοτικό έλεγχο των σταδίων από τα οποία διέρχεται η απεικόνιση, ώστε έγκαιρα να επισημαίνεται κάθε παράγοντας που μπορεί να προσβάλει και να περιορίσει την ποιοτική αξία του αποτελέσματος.
- ▶ Είναι υπεύθυνοι για την ορθή καταχώρηση όλων των Ιατρικών καταγραφών που αφορούν την εξέταση (στοιχεία ασθενούς – ημερομηνίες κ.α.) .
- ▶ Συμμετέχουν σε ερευνητικές εργασίες του Τμήματος.

Στα Τμήματα Πυρηνικής Ιατρικής.

- ▶ Καταχωρούν και φυλάσσουν τα διακινούμενα ραδιοϊσότοπα στις ειδικές κρύπτες καθώς και τα ραδιενεργά κατάλοιπα.
- ▶ Έχουν την ευθύνη να παρασκευάζουν διαγνωστικά και θεραπευτικά διαλύματα ραδιοφαρμάκων (προσδιορισμός και μέτρηση δόσης κατόπιν συνεννόησης με τους Ακτινοφυσικούς των νοσοκομείων).
- ▶ Σε περίπτωση ραδιενεργού μόλυνσης ενημερώνουν τους υπευθύνους ακτινοπροστασίας, ενώ τηρούν σχολαστικά τον Κανονισμό Ακτινοπροστασίας.
- ▶ Εκτελούν τις μετρήσεις, τις καταγράφουν και τις θέτουν υπ' όψη των υπευθύνων Ιατρών.
- ▶ Φροντίζουν για την άριστη ποιότητα των IN VIVO εξετάσεων χρησιμοποιώντας την κατάλληλη μέθοδο σε συνδυασμό με την σύγχρονη τεχνολογία.

- ▶ Σε περίπτωση κάποιου προβλήματος ενημερώνουν τους Ακτινοφυσικούς των Νοσοκομείων.
- ▶ Είναι υπεύθυνοι για την ορθή καταχώρηση όλων των Ιατρικών καταγραφών που αφορούν τον ασθενή και την εξέταση που πραγματοποιήθηκε.
- ▶ Είναι υπεύθυνοι και ελέγχουν την σωστή λειτουργία του εμφανιστηρίου του Τμήματος.
- ▶ Ελέγχουν και επιτηρούν τους ειδικούς χώρους χορηγήσεων θεραπευτικών δόσεων και εκτελούν μετρήσεις ακτινοπροστασίας, με την συνεργασία των Υπευθύνων Ακτινοπροστασίας.
- ▶ Κατόπιν συνεργασίας με τους Ιατρούς Ακτινολόγους προμηθεύονται αναλώσιμο υλικό για το Ακτινολογικό τμήμα.
- ▶ Συμμετέχουν σε ερευνητικές εργασίες του Τμήματος.
- ▶ Φροντίζουν για την προμήθεια των αναλωσίμων υλικών, των αντιδραστηρίων σε συνεργασία με τον υπεύθυνο.
- ▶ Επιμελούνται της καθαριότητας και τακτοποιήσεως των συσκευών, οργάνων κλπ. του εργαστηρίου.
- ▶ Ο αριθμός των παραπάνω πτυχιούχων ανά γ - Camera εξαρτάται από τις ανάγκες του Νοσοκομείου.

Στα Τμήματα Ακτινοθεραπευτικής Ογκολογίας.

- ▶ Έχουν την ευθύνη εφαρμογής του σχεδίου θεραπείας του ασθενούς, όπως προκαθορίστηκε από τους υπευθύνους του Τμήματος, σύμφωνα με τις αρχές της Δοσιμετρίας για κάθε συγκεκριμένο περιστατικό.
- ▶ Παρακολουθούν την λειτουργία των μηχανημάτων και σε περίπτωση οποιασδήποτε βλάβης ενημερώνουν το βιβλίο βλαβών της οικείας μονάδας.
- ▶ Συνεργάζονται στην κατασκευή προστατευτικών μπλοκ και εκμαγείων σύμφωνα με το σχέδιο της Ακτινοθεραπείας.
- ▶ Είναι υπεύθυνοι για την ορθή καταχώρηση όλων των Ιατρικών καταγραφών που αφορούν την εξέταση της ακτινοθεραπείας που πραγματοποιήθηκε.
- ▶ Συμμετέχουν σε ερευνητικές εργασίες του Τμήματος.
- ▶ Τηρούν και αξιοποιούν κατά γράμμα τους Κανονισμούς ακτινοπροστασίας
- ▶ Βοηθούν στις μετρήσεις πρακτικής δοσιμετρίας.

► Εκθέτουν σε ακτινοβολία αιμοπετάλια, πλάσμα αίματος και λοιπά στοιχεία του ανθρώπινου οργανισμού εξυπηρετώντας άλλα Τμήματα του Νοσοκομείου ή Ερευνητικά Κέντρα, ύστερα από σύμφωνη γνώμη του Τμήματος Ακτινοθεραπευτικής Ογκολογίας.

► Οι πτυχιούχοι Ραδιολογίας-Ακτινολογίας εξελίσσονται ιεραρχικά στα τμήματα της ειδικότητας τους μέχρι και τη θέση του προϊσταμένου.

Τέλος απασχολούνται στην εκπαίδευση σύμφωνα με την ισχύουσα κάθε φορά νομοθεσία. [5]

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για απεικόνιση με υπερήχους σε συνδυασμό με την τεράστια θετική έξαρση της τεχνολογίας έχουν οδηγήσει πολλά διαγνωστικά εργαστήρια στο να εντάξουν στο οπλοστάσιο τους εξοπλισμό υπερήχων με τον αριθμό των τεχνολόγων υπερηχογραφιστών όμως να μην επαρκεί. Την δεκαετία του 1990 υπήρξε μαζική έξοδος τεχνολόγων υπερηχογραφιστών από το ήδη κορεσμένο επάγγελμα σε αντίθεση με τον τριπλασιασμό του όγκου των εξετάσεων για προληπτική φροντίδα. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη για εξωτερικά διαγνωστικά ιδιωτικά κέντρα για ασθενείς.

Σήμερα μελετώντας και ερευνώντας τα κριτήρια αξιολόγησης και πιστοποίησης ενός επαγγελματία τεχνολόγου – υπερηχογραφιστή διαπιστώνουμε πως ποικίλλουν από χώρα σε χώρα. Αναπτυγμένες χώρες όπως οι ΗΠΑ και οι Μ.ΒΡΕΤΑΝΙΑ – Η.ΒΑΣΙΛΕΙΟ <<παράγουν>> τεχνολόγους υπερηχογραφιστές , ενώ ιδιαίτερη σημασία δίνουν στην εκπαίδευση τους με το επίπεδο να είναι αρκετά υψηλό. Εν τούτοις δεν έχουν καταφέρει ακόμα να διασφαλίσουν το κομμάτι της πιστοποίησης και να δημιουργήσουν εθνικά ρυθμιστικά όργανα ώστε να γίνει υποχρεωτική η πιστοποίηση των τεχνολόγων – υπερηχογραφιστών μιας και μελλοντικά θα ξεκινήσει διεθνώς η ανάγκη για προσωπικό (τεχνολόγους – υπερηχογραφιστές) σε τμήματα αγγειακών υπερήχων.

Τα μονοπάτια τα οποία προσφέρονται και μπορεί κάποιος να ακολουθήσει για να εκπαιδευτεί είναι πολλά όπως Μεταπτυχιακά προγράμματα με διάρκεια σπουδών 2 έτη (συνήθως είναι απόφοιτοι επαγγελματιών υγείας όπως νοσηλευτές ,τεχνολόγοι ,μαίες) , αυτόνομες σχολές υπερηχογραφιστών με διάρκεια σπουδών 3 έτη συν 1 έτος για την κλινική άσκηση (αυτό το καθιστά αμέσως σε Bachelor sdegree 4ετη) ενώ ο συνηθέστερος τρόπος είναι η εξειδίκευση μετά από την απόκτηση ιατρικής ειδικότητας με διάρκεια σπουδών 1 έτος.

Στην Ελλάδα η εκτέλεση και ευθύνη υπερηχογραφημάτων και συνεπών και αγγειακών υπερηχογραφημάτων γίνεται βάση νομοθεσίας μόνο από εξειδικευμένο Ιατρικό προσωπικό αποκλείοντας έτσι οποιαδήποτε άλλη επαγγελματική ομάδα και

κυρίως τους τεχνολόγους ακτινολόγους σε αντίθεση με άλλες χώρες που ο τεχνολόγος - υπερηχογραφιστής είναι ένα σημαντικό μέλος της <<Αγγειακής>> ομάδας . Έτσι ενδεχομένως θα έπρεπε να επανεξεταστούν και τροποποιηθούν από την πολιτεία τα επαγγελματικά δικαιώματα του τεχνολόγου ακτινολόγου καθώς επίσης και το νομοθετικό – θεσμικό πλαίσιο που διέπει τους υπερήχους.

Τα επόμενα χρόνια η σταδιακή αύξηση για << εκπαίδευση - παραγωγή >> τεχνολόγων- υπερηχογραφιστών καθώς επίσης και η πιστοποίηση και επαναπιστοποίηση τους με ενδεχομένως διεθνή πρότυπα και κατευθυντήριες οδηγίες , υπόσχεται εργαστήρια αγγειακών υπερήχων (ευελπιστούμε και στην Χώρα μας) με προσωπικό το οποίο θα προσφέρει τα μέγιστα των υπηρεσιών υγείας στον τομέα της αγγειακής απεικόνισης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Accreditation for ultrasound in the world.
Watanabe H. Ultrasound Med Biol. 2004
2. Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, Προεδρικό Διάταγμα υπ. Αριθμόν 228, Αρ. Φύλλου 197, 12 Σεπτεμβρίου 2000
3. Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας, Προεδρικό Διάταγμα υπ. 210/2003 (ΦΕΚ Α 168/2.7.2003)]
4. Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας νόμος 4486/2017 (ΦΕΚ Α' 115/07.08.2017)
5. <https://www.otae.gr/epaggelmatika-dikaiomata-taa/>
6. Reliability of extracranial carotid artery duplex ultrasound scanning: value of vascular laboratory accreditation. J Vasc Surg. Brown OW, Bendick PJ, Bove PG et al. 2004
7. Conducting a successful practice quality improvement project for American Board of Radiology Certification. Lee C, Wadhwa V, Kruskal J, Larson D. 2015.
8. Practical Approaches to Quality Improvement for Radiologists. Radiographics. Kelly AM, Cronin P. 2015
9. Quality initiatives: developing a radiology quality and safety program: a primer. Radiographics. Johnson CD, Krecke KN, Miranda R, et al 2009

10. www.sdms.org/resources/what-is-sonography/who-is-qualified-to-perform-your-exam
11. Educating the future sonographic workforce: membership survey report from the British Medical Ultrasound Society.
Parker PC, Harrison G. 2015
12. The International Practice of Vascular Ultrasound.
13. Intersocietal Accreditation Commission (IAC).
What is IAC accreditation?
www.intersocietal.org/iac/accreditation/whatisaccreditation.
14. American College of Radiology (ACR).
Ultrasound accreditation program requirements, 2014,
15. Diagnostic criteria for ultrasound diagnosis of internal carotid artery stenosis vary widely among accredited vascular testing laboratories. A survey from the Intersocietal Commission for the Accreditation of Vascular Laboratories (ICAVL). 2011. Gornik HL, Hutchisson M, Khan M, et al.
16. US Government Accountability Office (GAO). Medicare ultrasound procedures: consideration of payment reforms and technician qualification requirements. 2007,
17. American College of Radiology .<http://www.acr.org>
18. American Society of Echocardiography. Council on vascular ultrasound.
<http://asecho.org/vascularultrasound>
19. Royal College of Radiologists. Ultrasound Training Recommendations for Medical and Surgical Specialties. London: Royal College of Radiologists, 2005
20. Intersocietal Accreditation Commission (IAC).
About the IAC. <http://intersocietal.org/vascular>

21. ACR Practice Guidelines and Technical Standards, revised 2017
22. Strategies for Eliminating the Sonographer Shortage Recruitment, Retention, and Educational Perspectives JDMS Naomi C.
23. Four-year experience with a clinical ultrasound quality control program.
Ultrasound Med Biol. Hangiandreou NJ, Stekel SF, Tradup DJ, Gorny KR, King DM
24. E.KA.Π.T.Y. (Εθνικό Κέντρο Αξιολόγησης της Ποιότητας και Τεχνολογίας στην Υγεία) <https://www.ekapty.gr>
25. E.E.A.E. (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας) www.eeae.gr
- 26 . www.esyd.gr/portal/p/esyd/el/index.jsp
27. <https://www.arrrt.org/about/about-us/history>
28. IAC Standards and Guidelines for Vascular Testing Accreditation
<https://www.intersocietal.org/vascular/standards/IACVascularTestingStandards2019.pdf>
29. [www.svtgbi.org.uk/about the svt](http://www.svtgbi.org.uk/about%20the%20svt)
30. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11151319